

Japan Patent Office (JP)  
**UNEXAMINED PATENT GAZETTE (A)**  
 Unexamined Patent Publication  
 No. 2-15622

Int. Cl.	ID No.	JPO Serial No.	Published: January 19, 1990
H01L 21/288		E-7738-5F	
C25D 5/08		7325-4K	
H01L 21/321		6824-5F	Request for examination: Not yet requested
			No. of claims: 2 (Total 7 pages)

Title of the Invention: Plating Method and Plating Apparatus

Patent Application No.: 63-165764

Filing Date: July 1, 1988

Inventor: Mikio Fujii, c/o Fujitsu Ltd., 1015 Kami Odanaka, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

Inventor: Ryoji Matsuyama, c/o Fujitsu Ltd., 1015 Kami Odanaka, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

Inventor: Takeshi Matsumura, c/o Fujitsu Ltd., 1015 Kami Odanaka, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

Applicant: Fujitsu Ltd., 1015 Kami Odanaka, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

Assistant Agent: Yasufumi Fukushima RPA

### Specification

I. TITLE OF THE INVENTION  
 Plating Method and Plating Apparatus

II. CLAIMS

1. A method of plating in an apparatus for plating by bringing current carrying electrodes (8) of the plating apparatus into contact with plating electrodes (4) obtained by removing the insulating film (2) from a plating part (1) covered by an insulating film except at the plating portions (3),  
     said method characterized by mounting said plating part (1) in said plating apparatus and, in that state, using insulating film removing means provided at front ends of the current carrying electrodes (8) to remove the insulating film and form plating electrodes (4) so as to continue to perform plating with the current carrying electrodes (8) in contact with said insulating film removed parts (4).

2. A plating apparatus for plating by bringing current carrying electrodes of the plating apparatus into contact with plating electrodes obtained by removing the insulating film from a plating part covered by an insulating film except at the plating portions,  
     said plating apparatus characterized by being provided with:  
     a plating electrode detecting means

and a plating part rotating means,  
     said rotating means having a control circuit for control until the plating electrodes are detected.

III. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

(Summary)

The present invention relates to a plating method enabling current carrying electrodes of a plating apparatus to be brought into contact with plating electrodes obtained by removing an insulating film from a plating part covered by an insulating film except at portions to be plated by accurate positioning of the current carrying electrodes of the plating apparatus,

has as its object to enable accurate positioning and contact of the current carrying electrodes with plating electrodes obtained by removing the insulating film, and

provides a method of plating in an apparatus for plating by bringing current carrying electrodes of the plating apparatus into contact with plating electrodes obtained by removing the insulating film from a plating part covered by an insulating film except at the plating portions,  
     said method characterized by mounting said plating part in said plating apparatus and, in that state,

using insulating film removing means provided at front ends of the current carrying electrodes to remove the insulating film and form plating electrodes so as to continue to perform plating with the current carrying electrodes in contact with said insulating film removed parts.

(Field of Utilization in Industry)

In the production of ICs, LSIs, etc., use is made of various methods of formation of elements such as CVD and PVD. Among them, there is the method of growth of elements by plating.

The present invention relates to a plating method enabling current carrying electrodes of a plating apparatus to be brought into contact with plating electrodes obtained by removing an insulating film from a plating part covered by an insulating film except at portions to be plated by accurate positioning of the current carrying electrodes of the plating apparatus.

(Prior Art)

To connect chip electrodes of an IC, LSI, etc. to lead terminals, the practice has been to form bumps by gold plating etc. at the semiconductor chip, then connect the bumps to the lead terminals by heat and pressure bonding etc. These bumps, as shown

as possible.

Even if making the plating electrodes 4... narrow, a positioning device such as shown in FIG. 8 is used so as to enable the current carrying electrodes 8 to be reliably positioned at the plating electrodes 4... In this figure, grippers 10, 11 having recessed curved surfaces of the same radii of curvature as the arc of the outer circumference of the wafer 1 are arranged facing the two sides of the wafer 1 and are moved back and forth by the motors M1 and M2. Therefore, the motors M1 and M2 move the grippers 10 and 11 back and forth to grip the wafer 1 and thereby determine the center position of the wafer 1. Further, by pressing a caul 12 against the orifice flat 5 by a motor 3, the position of the wafer 1 in the rotational direction is determined.

In the state with the wafer 1 positioned in this way, if holding the wafer 1 by suction by a robot arm, vacuum suction device, etc. and transporting it over and placing it on the plating apparatus, as shown in FIG. 9, the plating electrodes 4... of the wafer 1 will be positioned above the current carrying electrodes 8 of the cathode side. By pressing from above by a holding jig 13, the current carrying electrodes 8 are reliably brought into contact with the

in FIG. 5, are formed all together in advance at the stage of the wafer 1. Further, as shown in FIG. 6, the wafer 1 is covered on the element formation surface in advance with an insulating film 2. The gold plating growth areas 3... are etched away. After the plating growth, the insulating film 2 is removed. Further, plating electrodes 4... are formed for applying a charge to the plating areas 3... and are connected through a conductor pattern P to the plating areas 3... These plating electrodes 4... are formed positioned at the substrate feature part of the orifice flat 5 etc. The wafer 1 is mounted positioned at the plating apparatus of FIG. 7 and FIG. 9. When a charge is applied between the plating electrodes 4... and counter electrode 6, the metal ions in the electrolytic plating solution migrate to the plating areas 3..., whereby bumps 7 are formed by gold plating as shown in FIG. 6.

At this time, the gold plating deposits and grows as shown by reference numeral 9 on the regions of the plating electrode 4... in addition to the plating areas 3... for the formation of bumps. In the case of plating an expensive precious metal such as gold, to conserve the material, effort is made to make the plating electrodes 4... as narrow

plating electrode 4... for connection.

(Problem to be Solved by the Invention)

In FIG. 8, however, even if the caul 12 is pressed against the orifice flat 5, accurate positioning in the circumferential direction is difficult. Therefore, as shown in FIG. 9, it becomes necessary to confirm if the plating electrodes 4... are accurately positioned above the current carrying electrodes 8 by visual observation from the outside in the state with the wafer 1 placed on the plating apparatus.

When plating by the apparatus of FIG. 9, the front ends of the current carrying electrodes 8 end up being covered by the wafer 1, so the positional relationship between the current carrying electrodes 8 and the plating electrodes 4... of the wafer is difficult to see. Therefore, at the present time, the positional relationship of the orifice flat 5 etc. of the wafer is imagined and positioning performed by the intuition of the worker. The work efficiency however is poor and the reliability falls.

To facilitate such work, it is possible to increase the ratio of the area occupied by the plating electrodes 4... on the processed surface of the wafer,

but in the case of precious metal plating, more than the necessary amount of precious metal is consumed. This becomes a factor behind increased costs.

The technical object of the present invention is to solve this problem in the conventional plating method and enable accurate positioning and contact of the current carrying electrodes of the plating apparatus to plating electrodes obtained by removing the insulating film from the plating part covered by the insulating film except at the plating portions.

#### (Means for Solving the Problems)

FIG. 1 is a sectional view for explaining the basic principle of the plating method according to the present invention, wherein 1 is a plating part such as a wafer covered by an insulating film 2 except at the plating portions 3. The plating part 1 has the insulating film 2 removed from it to form plating electrodes 4... for applying a charge. The current carrying electrodes 8 of the plating apparatus are brought into contact with the plating electrodes 4...

The front ends of the current carrying electrodes 8 have insulation film removing means. In the state with the plating part mounted in the plating apparatus, the insulating film removing means remove the insulating film to form the plating

electrodes 4... Further, the control circuit 14 controls the operation of the insulation film removing means and the plating power source. For example, if supplying current between the current carrying electrodes 8, 8 and detecting connection, it stops the operation of the insulation film removing means and turns the power source E of the plating apparatus on to perform the plating.

#### (Mode of Operation)

In this way, according to the present invention, before mounting the plating part in the plating apparatus and plating, the insulating film removing means provided at the front ends of the current carrying electrodes 8 remove the insulating film to form the plating electrodes 4... In this way, after the insulating film is removed, the current carrying electrodes 8 contact the plating electrodes 4..., so current is supplied to the current carrying electrodes 8 and the plating immediately started.

That is, in the state with the insulating film removing means at the front ends of the current carrying electrodes 8 removing the insulating film, the current carrying electrodes 8 contact the plating electrodes 4..., so the means for detecting the plating

electrodes 4..., the means for rotating the plating part, etc. like in the past are not required.

#### (Embodiments)

Next, how the plating apparatus according to the present invention is realized in practice will be explained with reference to embodiments. FIG. 2 is a sectional view of a first embodiment of the present invention. In this embodiment, the current carrying electrodes 8 serve also as microphones of an ultrasonic vibrator. The microphones/current carrying electrodes 8 are attached to an ultrasonic vibrator. The vibrator 15 is driven by an ultrasonic oscillator 16.

When the ultrasonic oscillator 16 drives the vibrator 15 to generate ultrasonic vibration at the microphones/current carrying electrodes 8, the vibration of the microphones heats and removes the insulating film 2 to expose the conductor pattern and form the plating electrodes 4... By selecting the oscillation frequency of the microphones to be suited for melting the insulating film, even if the insulating film 2 melts and the conductor pattern is exposed, it is possible to suppress damage to the conductor pattern.

If the insulating film 2 is removed by

ultrasonic vibration and the conductor pattern is exposed in this way, the current carrying electrodes 8 and the conductor pattern of the wafer 1 become electrically connected. Therefore, at all of the plating electrode formation portions, the insulating film 2 is removed and the conductor pattern exposed. When connected with the current carrying electrodes 8, all of the current carrying electrodes 8 are electrically connected through the conductor pattern. By applying a voltage and current of less than the withstand voltage test voltage of the wafer across the current carrying electrodes 8... and detecting this in the control circuit 14, it is possible to confirm that all of the plating electrodes 4... have been formed. If this detection signal is generated, the control circuit 14 suppresses the output of the ultrasonic oscillator 16 or stops it, turns on the switch means 17, applies a charge between the plating portions 3... and counter anode 6 to start the plating. Note that the counter anode plate 6 also acts to rectify the flow of the plating solution. Further, it has an ultrasonic vibration function together with the anode plate 6 and current carrying electrodes 8.

As the insulating film removing means, an ultrasonic vibration means is illustrated, but it is also possible to use a heating means for generating heat

of resistance or a means of cutting the insulating film so long as the means can locally remove the insulating film 2.

FIG. 3 gives a plan view and sectional view of a second embodiment of the present invention. The plating apparatus has a plating solution circulation and ejection cup 18 filled with a plating solution and constantly supplied with new plating solution. Above this cup 18 are alternately arranged current carrying electrodes 8 and positioning guide pins 19 of the wafer 1.

The arms 8a of the current carrying electrodes 8... have tilted surfaces 8b at the current carrying electrode 8 side. When carrying the wafer 1, the wafer 1 descends along the tilted surfaces 8a due to its own weight, whereby the center of the wafer 1 is positioned at the center of the plating apparatus. Next, by being guided by the front ends of the positioning guide pins 19..., the center of the wafer 1 is positioned at the center of the plating apparatus relatively accurately.

Next, the wafer 1 is positioned in the circumferential direction by a fine adjusting means 21 being supported at the center of the lid arranged above the cup 18 (with suction duct function) and being driven by a motor M4.

and receiver 24 of the detection light arranged near the current carrying electrodes 8. The detection light is emitted from the emitter 23 toward the plating electrodes 4..., but the insulating film and conductor pattern differ in reflectance of light, so by detecting the reflected light at the receiver 24 and measuring the output signal of the optoelectric converter 25, the plating electrodes 4... can be detected. Note that the output signal of the optoelectric converter 25 is input to the control circuit 22 in FIG. 3 and used for control of the motor M4. F1 and F2 are optical fibers.

According to the second embodiment, the wafer 1 is placed on the plating apparatus to immediately automatically position the plating electrodes 4... at the current carrying electrodes 8..., then the plating started. Therefore, compared with the method of visually positioning the plating electrodes 4... and current carrying electrodes 8..., the work efficiency is improved and the reliability is improved. Further, since a large area is not required for detecting the plating electrodes 4..., the area of the plating electrodes... is reduced, the amount of deposition of the plating material is cut, and the material cost can be lowered.

In the illustrated example, the current carrying electrodes 8... are connected to the control circuit 22. The control circuit 22 drives the motor M4 and controls the fine adjusting means 21.

As explained above, by placing the plating part, that is, the wafer 1, on the cup 18 and centering the wafer by the tilted surfaces 8b and positioning guide pins 19, the power source of the control circuit 22 is turned on, whereby the fine adjusting means 21 operates at a high speed by fine amounts by the motor M4. The fine adjusting means 21 holds the wafer 1 and moves by fine amounts in the rotational direction and vertical direction, so the wafer 1 is rotated and the wafer 1 is pressed against the current carrying electrodes 8 for detection of the plating electrodes.

Due to this action, the wafer 1 is rotated. When the plating electrodes 4... of the wafer 1 arrive above the current carrying electrodes 8..., the current carrying electrodes 8 are electrically connected. This is detected by the control circuit 22, whereby the motor M4 is stopped. Due to this, in the same way as the first embodiment, the switch means of the plating power turns on and plating is started.

FIG. 4 shows another embodiment of a detecting means. This embodiment has an emitter 23

#### (Effects of the Invention)

As explained above, according to the present invention, since the plating part, that is, the wafer 1, is mounted on the plating apparatus and then the current carrying electrodes are used to remove the insulating film and form the plating electrodes 4..., the step of forming the plating electrodes 4... in advance as in the past is eliminated. Further, since detection of the position of the plating electrodes 4... is not required, not only does the position detection device becomes unnecessary, but also the number of work steps is reduced and the area of the plating electrodes 4... need only be enough to secure electrical contact with the current carrying electrodes 8. Therefore, the amount of deposition of the plating material on the plating electrodes 4... is greatly reduced and the cost of the materials can be reduced.

#### IV. BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

FIG. 1 is a sectional view for explaining the basic principle of a plating apparatus according to the present invention, FIG. 2 is a sectional view showing a first embodiment of the present invention, FIG. 3 gives a plan view and sectional view showing a second embodiment of the present invention, and FIG. 4 is a view of another embodiment of a plating electrode detecting means.

FIG. 5 on are views of a conventional example. FIG. 5 gives a plan view and sectional view of a plating part (wafer), FIG. 6 is a sectional view of the plating state, FIG. 7 is a view for explaining the principle of plating, FIG. 8 is a plan view of an automatic positioner of a wafer, and FIG. 9 gives a plan view and sectional view of a conventional visual positioning method.

In the figures, 1 is a plating part (wafer), 2 an insulating film, 3 a plating portion, 4 a plating electrode, 5 an orifice flat, 6 a counter electrode (anode), 8 a current carrying electrode, 14 and 22 control circuits, 17 a switch means, and 21 a high speed fine movement means.

Patent Applicant: Fujitsu Ltd.

Assistant Agent: Yasufumi Fukushima RPA

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-15622

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)1月19日

H 01 L 21/288

E

7738-5F

C 25 D 5/08

7325-4K

H 01 L 21/321

6824-5F

H 01 L 21/92

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 メッキ処理方法およびメッキ処理装置

⑮ 特 願 昭63-165764

⑯ 出 願 昭63(1988)7月1日

⑰ 発 明 者 藤 井 幹 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰ 発 明 者 松 山 良 二 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰ 発 明 者 松 村 貴 志 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
⑰ 復 代 理 人 弁理士 福島 康文

明 細 書

I. 発明の名称

メッキ処理方法およびメッキ処理装置

II. 特許請求の範囲

1. 被メッキ部(3)以外を絶縁膜(2)でカバーしてなる被メッキ部品(1)につき、絶縁膜(2)を除去してなるメッキ電極(4)に、メッキ装置の通電電極(8)を当接し、メッキ処理を行なう装置において、

被メッキ部品(1)を該メッキ処理装置に実装した状態で、

通電電極(8)の先端に設けられた絶縁膜除去手段によって絶縁膜を除去し、メッキ電極(4)を形成することで、該絶縁膜除去部(4)に通電電極(8)が当接したまま、引き続いてメッキ処理を行なうことを特徴とするメッキ処理方法。

2. 被メッキ部以外を絶縁膜でカバーしてなる被メッキ部品につき、絶縁膜を除去してなるメッキ電極に、メッキ装置の通電電極を当接し、メッキ処理を行なう装置において、

メッキ電極の検出手段と、被メッキ部品の回転

手段を設け、

該回転手段が、メッキ電極が検出されるまで駆動されるように制御する制御回路を有していることを特徴とするメッキ処理装置。

III. 発明の詳細な説明

(概要)

被メッキ部以外を絶縁膜でカバーしてなる被メッキ部品において、絶縁膜を除去してなるメッキ電極に、メッキ装置の通電電極を精度良く位置決めし当接可能とするメッキ処理方法に関し、

絶縁膜を除去してなるメッキ電極に、メッキ装置の通電電極を精度良く位置決めし当接可能とすることを目的とし、

被メッキ部以外を絶縁膜でカバーしてなる被メッキ部品につき、絶縁膜を除去してなるメッキ電極に、メッキ装置の通電電極を当接し、メッキ処理を行なう装置において、

被メッキ部品を該メッキ処理装置に実装した状態で、

通電電極の先端に設けられた絶縁膜除去手段に

よって絶縁膜を除去し、メッキ電極を形成することで、該絶縁膜除去部に通電電極が当接したまま、引き続いてメッキ処理を行なうように構成する。

#### (産業上の利用分野)

ICやLSI等の製作に於いて、素子形成の際、CVD法、PVD法など、多種類の形成方法が採用されているが、その中の1つにメッキによる素子の成長形成方法がある。

本発明は、メッキ部以外を絶縁膜でカバーしてなる被メッキ部品において、絶縁膜を除去してなるメッキ電極に、メッキ装置の通電電極を精度良く位置決めし当接可能とするメッキ処理方法に関する。

#### (従来の技術)

ICやLSI等のチップ電極をリード端子に接続するために、半導体チップ側に、金メッキなどによってパンプを形成し、このパンプをリード端子に熱圧着などにより接続することが行なわれる。

が行なわれる。

メッキ電極4…を狭くしても、確実に通電電極8をメッキ電極4…に位置決めできるように、第8図のような位置決め装置が使用される。この図において、ウェハー1の両側に、ウェハー1の外周の円弧と同じ曲率の凹曲面を持つ把持体10、11が対向配置され、モータM1、M2によって前後駆動される。したがって、モータM1、M2によって把持体10、11を前進させ、ウェハー1を挟持することで、ウェハー1の中心位置が決まる。またオリフラ部5に、モータM3によって、当て板12を押し付けることで、ウェハー1の回転方向の位置が決まる。

このようにしてウェハー1の位置が決まった状態で、ロボットアームや真空吸着器などによりウェハー1を吸着保持して、メッキ処理装置の上に移送し、設置すると、第9図のように、ちょうど陰極側の通電電極8の上に、ウェハー1のメッキ電極4…が位置し、上から押さえ治具13で押し付けることで、通電電極8がメッキ電極4…に確実に

このパンプは、第5図に示すように、予めウェハー1の段階で一斉に形成される。また第6図のように、ウェハー1は、素子面を予め絶縁膜2で被覆し、金メッキ成長領域3…がエッチングで除去されており、メッキ成長処理の後、絶縁膜2は除去される。さらに、メッキ領域3…に電荷を印加するためのメッキ電極4…が形成され、導体パターン5を介して各メッキ領域3…と接続されている。このメッキ電極4…は、オリフラ部5等の基板特徴部に位置合わせして形成されており、ウェハー1を第7図、第9図のメッキ装置に位置合わせ実装し、メッキ電極4…と対向電極6との間に電荷を印加すると、電解メッキ液中の金属イオンがメッキ領域3…側に移動し、第6図のように金メッキによるパンプ7が形成される。

このとき金メッキは、パンプ形成のためのメッキ領域3…の他に、メッキ電極4…の領域にも、9のように付着成長する。金などのような高価な貴金属をメッキする場合は、材料節約のために、メッキ電極4…をできる限り狭くするように工夫

に当接し、通電可能となる。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、第8図において、当て板12をオリフラ部5に押し付けたとしても、円同方向の位置を精度良く出すことは困難である。そのため、第9図のように、ウェハー1をメッキ処理装置に設置した状態において、外部から目視することで、メッキ電極4…が通電電極8上に正確に位置しているか、確認することが必要となる。

ところが、第9図の装置でメッキ処理する場合、通電電極8の先端が、ウェハー1によって阻まれてしまう為、通電電極8とウェハーのメッキ電極4…との位置関係が目視困難となる。そのため現在は、ウェハーのオリフラ5等の位置関係を想定し、現場作業者の勘で位置合わせしているが、作業能率が悪く、かつ信頼性が低下する等の問題がある。

これらの作業を行ない易いようにするには、ウェハーの処理面上におけるメッキ電極4…の占め

る面積の割合を大きくすれば良いが、貴金属メッキの場合、必要以上の貴金属を費やす事になり、コストアップの要因となる。

本発明の技術的課題は、従来のメッキ処理方法におけるこのような問題を解消し、メッキ部以外を絶縁膜でカバーしてなる被メッキ部品において、絶縁膜を除去してなるメッキ電極に、メッキ装置の通電電極を精度良く位置決めし当接可能とすることにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

第1図は本発明によるメッキ処理方法の基本原理を説明する断面図である。1はウェハーなどのような被メッキ部品であり、被メッキ部3以外は絶縁膜2でカバーされている。この被メッキ部品1は、絶縁膜2を除去して、電荷を印加するメッキ電極4…を形成し、このメッキ電極4…に、メッキ装置の通電電極8が当接される。

通電電極8の先端に、絶縁膜除去手段を有しており、被メッキ部品をメッキ処理装置に実装した

メッキ電極4…を検出する手段、および被メッキ部品を回転させる手段などを必要としない。

#### 〔実施例〕

次に本発明によるメッキ処理装置が実際上どのように具体化されるかを実施例で説明する。第2図は本発明の第一実施例を示す断面図である。この実施例では、通電電極8が超音波振動子のホーンを兼ねている。ホーンを兼ねた通電電極8は、超音波振動子15に取り付けられている。振動子15は、超音波発振器16で駆動される。

超音波発振器16によって振動子15を駆動し、ホーンを兼ねた通電電極8に超音波振動を発生させると、ホーンの振動によって絶縁膜2が加熱除去されて、導電体パターンが露出し、メッキ電極4…が形成される。ホーンの振動周波数を、絶縁膜の溶解に適するように選定することにより、絶縁膜2が溶解して導電体パターンが露出しても、導電体パターンの損傷を抑制することができる。

このようにして、絶縁膜2が超音波振動により

状態において、絶縁膜除去手段により絶縁膜を除去してメッキ電極4…を形成する。また、制御回路14は、絶縁膜除去手段やメッキ電源の動作を制御するものであり、例えば各通電電極8、8間に通電して、導通がとれたことを検出すると、絶縁膜除去手段の動作を停止させ、メッキ処理装置の電源Eをオンして、メッキ処理が行なわれる。

#### 〔作用〕

このように本発明によれば、被メッキ部品をメッキ処理装置に搭載し、メッキ処理を行なう前に、通電電極8の先端に設けた絶縁膜除去手段で絶縁膜を除去してメッキ電極4…を形成する。このようにして、絶縁膜が除去された後は、通電電極8はメッキ電極4…に当接しているため、引き続いて該通電電極8に直流を印加することで、直ちにメッキ処理を開始することができる。

すなわち、通電電極8の先端の絶縁膜除去手段で絶縁膜が除去された状態では、通電電極8はメッキ電極4…に当接しているため、従来のように

除去され導電体パターンが露出すると、通電電極8とウェハー1の導電体パターンとが電氣的に導通状態となる。したがって、全てのメッキ電極形成部において、絶縁膜2が除去され、導電体パターンが露出し、通電電極8と導通すると、導電体パターンを介して、全ての通電電極8…間が電氣的に導通する。ウェハー耐圧試験電圧未満の電圧、電流を、各通電電極8…間に印加し、これを制御回路14において検出することにより、全てのメッキ電極4…が形成されたことを確認できる。この検出信号が発生すると、制御回路14によって、超音波発振器16の出力を抑制し、あるいは停止させると共に、スイッチ手段17をオンし、メッキ部3…と対向陽極6間に電荷を印加し、メッキ処理を開始する。なお、対向陽極板6は、メッキ液の流れを整流する作用を兼ねている。またこの陽極板6と通電電極8共に超音波振動機能を有していてもよい。

絶縁膜除去手段として、超音波振動手段を例示したが、絶縁膜2を局所的に除去できる手段であ



れば、抵抗熱を発生する加熱手段や、絶縁膜の切削手段などを利用することもできる。

第3図は本発明の第二の実施例を示す平面図と断面図である。メッキ処理装置は、メッキ液循環噴出カップ18中にメッキ液が満たされ、かつ常に新しいメッキ液が供給される。このカップ18の上方に、通電電極8とウェハー1の位置決めガイドピン19が交互に配設されている。

通電電極8…のアーム8aは、通電電極8側に傾斜面8bを有しており、ウェハー1を載置したときに、ウェハー1が自重で斜面8bに沿って下降することにより、ウェハー1の中心がメッキ処理装置の中心に位置決めされる。次いで、位置決めガイドピン19…の先端にガイドされることで、ウェハー1の中心が比較的正確に、メッキ処理装置の中心に位置決めされる。

次にウェハー1の円周方向の位置決めを行なうために、カップ18の上に配設された蓋(吸引ダクト機能つき)20の中央に、微調手段21が支持され、モータM4で駆動される。

実施例は、通電電極8の近傍に、検出光の出射部23と受光部24が配設されている。そして、出射部23から、検出光がメッキ電極4…に向けて照射されるが、絶縁膜と導電体パターンとは、光の反射率が異なるため、反射光を受光部24で検出し、光電変換部25の出力信号を測定することにより、メッキ電極4…を検出できる。なお、光電変換部25の出力信号は、第3図における制御回路22に入力され、モータM4の制御に供される。F1、F2は光ファイバである。

第二実施例によれば、ウェハー1をメッキ処理装置に搭載することで、直ちに自動的に、メッキ電極4…が通電電極8…に位置合わせされた後、メッキ処理が開始される。そのため、メッキ電極4…と通電電極8…との位置合わせを目視によって行なう方法に比べ、作業能率が改善され、かつ信頼性も向上する。また、メッキ電極4…を検出するのに大きな面積を要しないため、メッキ電極4…の領域を縮小して、メッキ材料の付着量を削減し、材料費を節約できる。

図示例では、各通電電極8…は、制御回路22に接続されており、制御回路22によって、モータM4が駆動され、微調手段21の制御が行なわれる。

前記のように、被メッキ部品であるウェハー1をカップ18上に載置し、斜面8bと位置決めガイドピン19とで、ウェハー1中心が出ると、制御回路22の電源をオンすることで、モータM4により微調手段21が微小量高速動作する。この微調手段21は、ウェハー1を保持し、回転方向および上下方向に微小移動するもので、メッキ電極検出のためにウェハー1を回転したり、ウェハー1を通電電極8…に押しつける作用をする。

この作用により、ウェハー1が回転され、ウェハー1のメッキ電極4…が通電電極8…上に到来すると、各通電電極8…間が電氣的に導通するため、これを制御回路22で検出することにより、モータM4が停止される。これによって、第一実施例の場合と同様に、メッキ電源のスイッチ手段17がオンし、メッキ処理が開始する。

第4図は検出手段の別の実施例である。この実

#### (発明の効果)

以上のように本発明によれば、被メッキ部品であるウェハー1をメッキ処理装置に搭載してから、通電電極によって絶縁膜を除去し、メッキ電極4…を形成するため、従来のように予めメッキ電極4…を形成する工程が削減される。またメッキ電極4…の位置検出を要しないため、位置検出装置が不必要となるばかりか、作業工数も削減され、かつメッキ電極4…の面積は、通電電極8…との電氣的接触を確保するだけ有れば足りる。そのため、メッキ電極4…へのメッキ材料の付着量が大幅に削減され、材料費のコストダウンが可能となる。

#### IV. 図面の簡単な説明

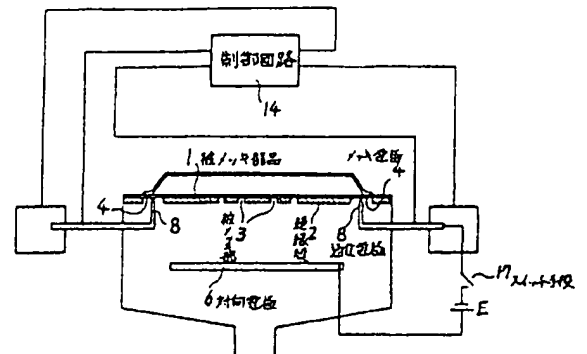
第1図は本発明によるメッキ処理装置の基本原理を説明する断面図、第2図は本発明の第一実施例を示す断面図、第3図は本発明の第二実施例を示す平面図と断面図、第4図はメッキ電極検出手段の別の実施例を示す図である。

第5図以下は従来例で、第5図は被メッキ部品(ウェハー)を示す平面図と断面図、第6図はメ

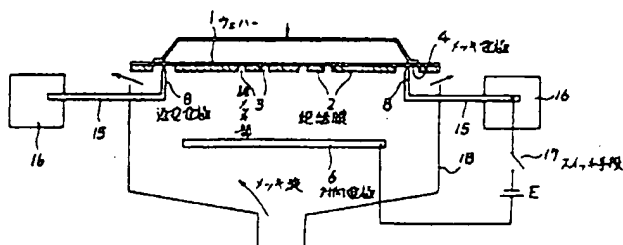
ッキ処理状態を示す断面図、第7図はメッキ処理の原理を説明する図、第8図はウェハーの自動位置合わせ装置の平面図、第9図は従来の目視による位置合わせ方法を示す平面図と断面図である。

図において、1は被メッキ部品（ウェハー）、2は絶縁膜、3は被メッキ部、4…はメッキ電極、5はオリフラ、6は対向電極（陽極）、8は通電電極、14、22は制御回路、17はスイッチ手段、21は高速微小移動手段をそれぞれ示す。

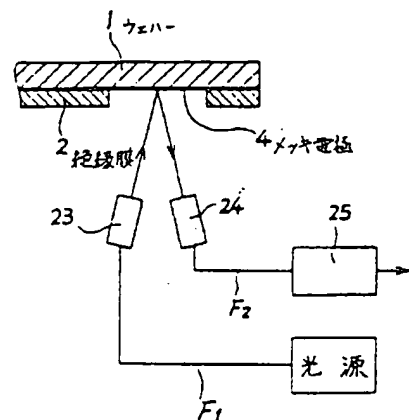
特許出願人 富士通株式会社  
復代理人 弁理士 福島 康文



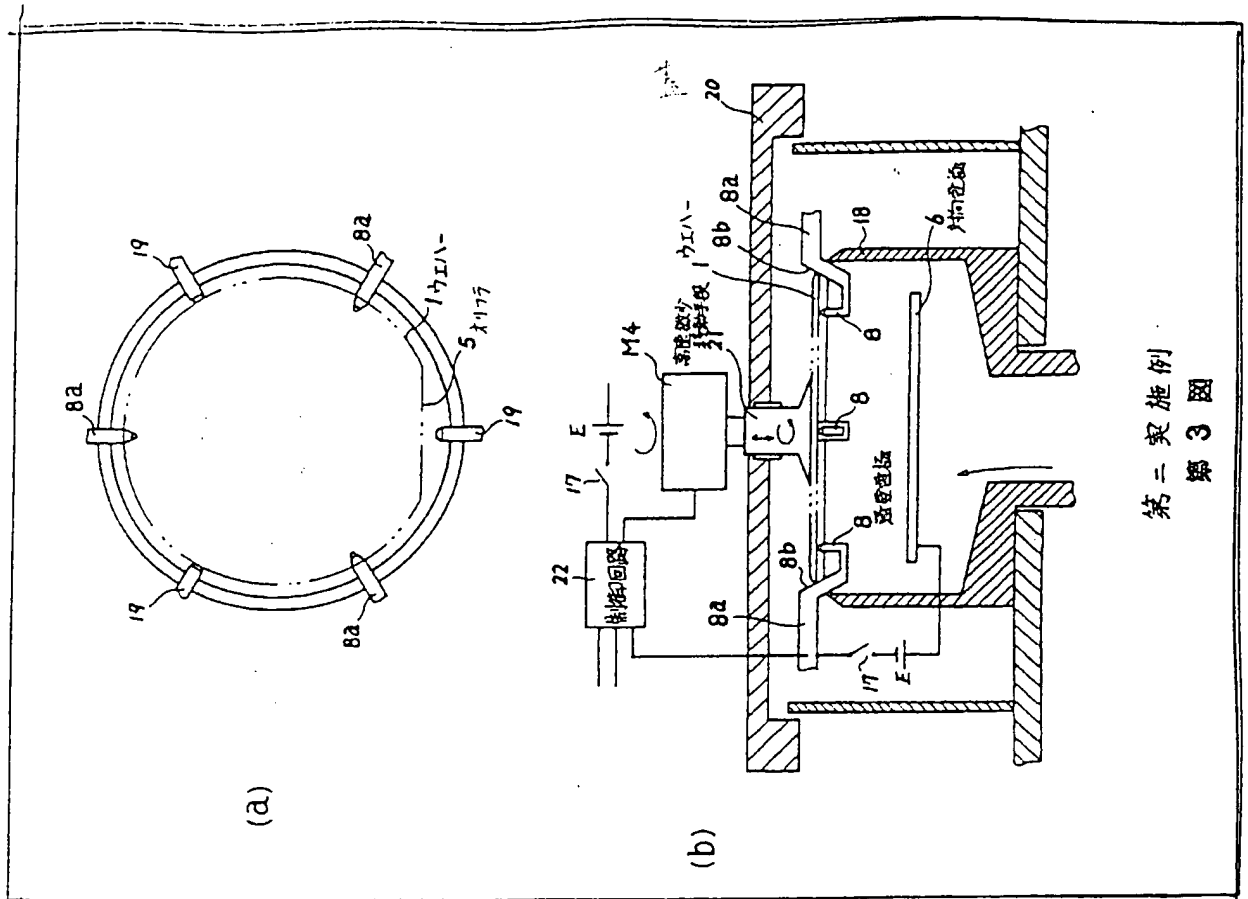
本発明の基本原理  
第1図



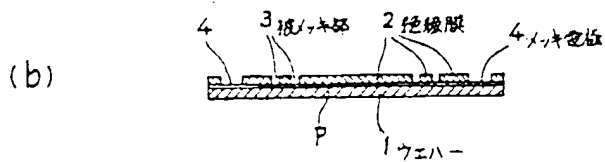
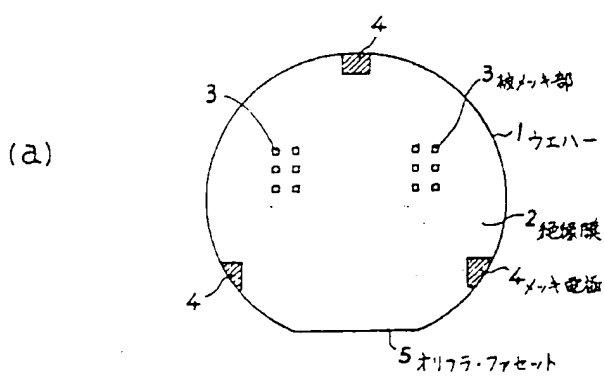
第一実施例  
第2図



メッキ電極検出手段の別の実施例  
第4図

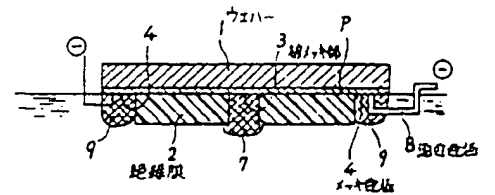


第二実施例  
第3図



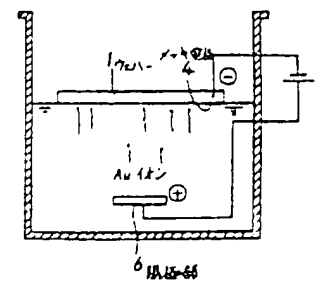
被メッキ部品 (ウエハー)

第5図



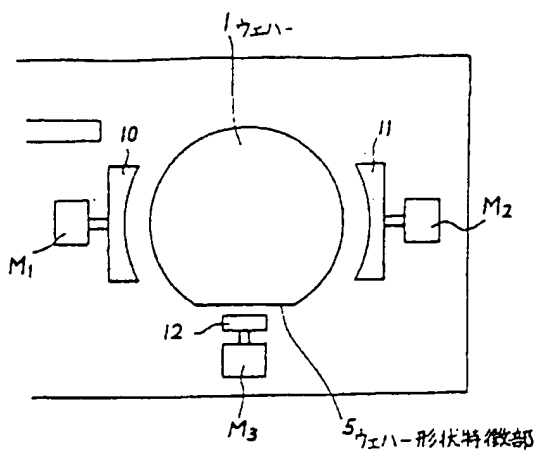
メッキ処理状態

第6図



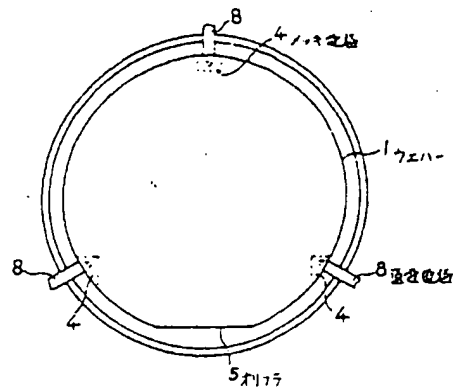
メッキ処理の原理

第7図

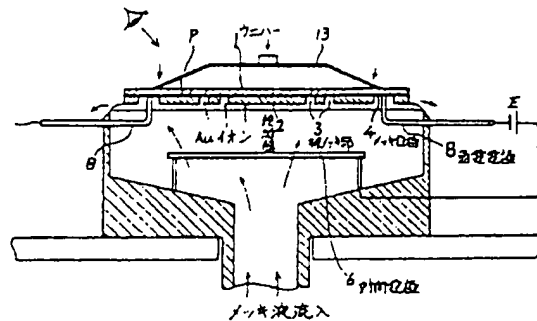


ウエハ-自動位置合わせ装置  
第 8 図

(a)



(b)



従来の目視による位置合わせ方法  
第 9 図